

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 744 282

(21) N° d'enregistrement national : 96 01165

(51) Int Cl<sup>6</sup> : H 01 H 15/08, H 01 H 9/24, 21/50, B 60 K 37/06

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 31.01.96.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 01.08.97 Bulletin 97/31.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : VALEO CLIMATISATION SOCIETE  
ANONYME — FR.

(72) Inventeur(s) : FEUILLARD VINCENT.

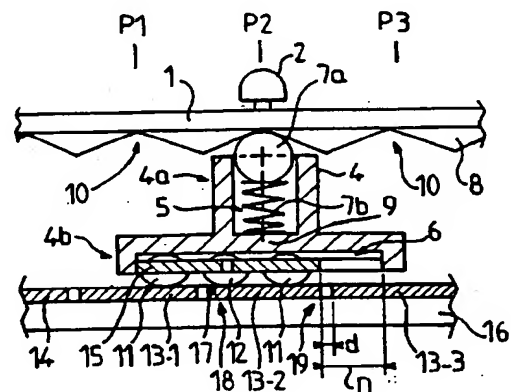
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : NETTER.

BEST AVAILABLE COPY

(54) COMMUTATEUR ELECTRIQUE POUR TABLEAU DE COMMANDE, NOTAMMENT DE DISPOSITIF DE  
CHAUFFAGE, VENTILATION ET/OU CLIMATISATION DE VEHICULE AUTOMOBILE.

(57) Un commutateur électrique comprend des pistes primaires (12) fixes, électriquement conductrices et espacées régulièrement, un organe de commande (2) solidaire d'un corps (4) propre à entraîner un plot primaire (12) destiné à contacter une piste primaire en des positions d'immobilisation prédéfinies de l'organe de commande et comprenant un moyen d'immobilisation (7) destiné à coopérer avec un dispositif à crans (8) fixe délimitant des zones (10) permettant une immobilisation du corps (4) en correspondance de l'une des positions d'immobilisation de l'organe de commande (2). Ce commutateur est agencé de sorte qu'en chaque position du moyen d'immobilisation (7) au sommet d'un cran (8) ou dans une zone d'immobilisation (10), le plot primaire (12) contacte l'une de deux zones d'extrémité (18 ou 19) opposées l'une à l'autre sur une piste primaire (13), permettant ainsi d'éviter l'immobilisation du plot primaire (12) entre deux pistes primaires (13) voisines en cas d'arrêt du moyen d'immobilisation (7) au voisinage d'un sommet de cran (8).



FR 2 744 282 - A1



Commutateur électrique pour tableau de commande, notamment  
de dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation  
5 de véhicule automobile

L'invention concerne les commutateurs électriques, et  
notamment les commutateurs de puissance pour la commande  
d'un moteur électrique d'un groupe moto-ventilateur d'un  
10 dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation de  
véhicule automobile.

Cette invention concerne plus particulièrement un commuta-  
teur électrique, du type comprenant une pluralité de pistes  
15 primaires sensiblement identiques, installées sur un support  
plan, électriquement conductrices et espacées régulièrement  
les unes des autres, ainsi qu'un organe de commande soli-  
daire d'un corps propre à entraîner au moins un plot  
primaire destiné à contacter une piste primaire en des  
20 positions d'immobilisation prédéfinies de l'organe de  
commande et comprenant un moyen d'immobilisation destiné à  
coopérer avec un dispositif à crans, fixe, délimitant des  
zones permettant une immobilisation du corps en corres-  
pondance de l'une des positions d'immobilisation de l'organe  
25 de commande.

Les pistes primaires sont connectées à des résistances de  
valeurs différentes qui permettent, selon la position de  
l'organe de commande et par conséquent du corps, de délivrer  
30 au moteur des courants d'intensités différentes pour  
entraîner en rotation selon des régimes différents les pales  
du groupe moto-ventilateur.

Dans certains dispositifs connus, d'une part, le moyen  
35 d'immobilisation du corps est situé sensiblement au dessus  
du plot primaire, et d'autre part, les sommets des crans  
sont positionnés en correspondance du milieu de l'espace  
séparant des pistes primaires voisines.

En conséquence, lorsque le moyen d'immobilisation s'arrête en équilibre instable au sommet de l'un des crans, le plot primaire se trouve immobilisé entre deux pistes primaires. Une telle situation peut provoquer un court-circuit durable susceptible d'endommager gravement le moteur et/ou provoquer des feux de circuit.

Un but de l'invention est donc de procurer un commutateur électrique, pour tableau de commande, qui ne présente pas les inconvénients des commutateurs de la technique antérieure.

L'invention propose à cet effet un commutateur électrique du type décrit précédemment, et agencé de sorte qu'en chaque position du moyen d'immobilisation au sommet d'un cran ou dans une zone d'immobilisation, le plot primaire contacte l'une de deux zones d'extrémité opposées l'une à l'autre sur une piste primaire, ce qui permet d'éviter l'immobilisation du plot primaire entre deux pistes voisines en cas d'arrêt du moyen d'immobilisation au voisinage d'un sommet de cran.

Avec un tel agencement, le plot primaire ne peut se trouver "à cheval" entre deux pistes primaires que lorsque le moyen d'immobilisation se trouve sur l'un des flancs d'un cran, là où la pente est la plus forte, ce qui réduit quasiment à zéro la probabilité que le moyen d'immobilisation s'arrête sur le flanc de façon durable.

Dans un premier mode de réalisation, d'une part, les pistes primaires sont positionnées par rapport au dispositif à crans de telle sorte que le sommet de chaque cran se trouve sensiblement en correspondance du milieu de l'espace séparant deux pistes primaires voisines, tandis que chaque zone d'immobilisation se trouve sensiblement en correspondance d'une zone centrale d'une piste primaire, et d'autre part, le plot primaire est monté flottant dans un logement réalisé dans le corps et présentant des dimensions telles qu'elles autorisent une course morte (ou degré de liberté de

déplacement) dudit plot primaire selon sa direction de déplacement sur les pistes primaires.

5 Cette course morte est de préférence sensiblement égale à l'extension d'une piste primaire selon la direction de déplacement du plot primaire soustraite de l'extension dudit plot selon cette même direction de déplacement.

10 Par ailleurs, dans ce premier mode de réalisation, il est préférable qu'au moins le plot primaire soit supporté par un moyen d'entraînement de plot logé au moins partiellement, à coulissement, dans le logement du corps, lequel présente à cet effet des dimensions autorisant la course morte du plot  
15 primaire selon sa direction de déplacement sur les pistes primaires.

Dans un second mode de réalisation, les pistes primaires sont positionnées par rapport au dispositif à crans de telle sorte que le sommet de chaque cran se trouve en correspondance d'une première zone d'extrémité d'une piste primaire,  
20 tandis que chaque zone d'immobilisation se trouve en correspondance d'une seconde zone d'extrémité d'une piste primaire, opposée aux premières zones d'extrémité.

25 En d'autres termes, ce second mode de réalisation consiste à traduire l'ensemble des pistes primaires relativement au dispositif à crans.

30 Préférentiellement, le moyen d'immobilisation est soit une lame élastique montée sur une partie supérieure du corps, soit réalisé à l'aide, d'une part, d'une bille logée dans un autre logement ménagé dans une partie supérieure du corps, destinée à coopérer avec les moyens d'immobilisation et de diamètre sensiblement inférieur à la distance séparant les  
35 sommets de deux crans voisins, et d'autre part, d'un ressort logé sous compression dans l'autre logement du corps entre la bille et une paroi formant fond de l'autre logement du corps.

Selon la Demanderesse, la première solution convient mieux au second mode de réalisation, tandis que la seconde solution convient mieux au premier mode de réalisation.

5 Selon une autre caractéristique de l'invention, le plot primaire présente une surface de contact avec les pistes primaires dont l'extension selon la direction de déplacement du plot est plus grande que la distance séparant deux pistes primaires voisines.

10 Ainsi, lorsque le plot primaire passe d'une piste primaire à la piste voisine, un courant électrique continue de circuler, ce qui permet d'assurer la continuité de l'alimentation du moteur.

15 Préférentiellement, l'organe de commande est un curseur à déplacement linéaire, et par conséquent les pistes primaires et le dispositif à crans sont alignés respectivement sur des droites parallèles.

20 Mais bien entendu, l'invention peut également s'appliquer à un commutateur de type rotatif. Dans ce cas, le dispositif à crans et/ou les pistes sont positionnées sur des portions de cercle en correspondance l'une de l'autre.

25 Dans la description qui suit, faite à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

30 - la figure 1 est un schéma illustrant un commutateur selon un premier mode de réalisation de l'invention, dans une vue en coupe transversale longitudinale;

35 - la figure 2 est un schéma illustrant le commutateur de la figure 1 dans une vue en coupe transversale perpendiculaire à la vue de cette figure 1;

- la figure 3 est un schéma illustrant, en vue du dessus, des pistes d'un commutateur selon l'invention et un emplacement des plots de contact relativement auxdites pistes;

- la figure 4 est un schéma illustrant, en vue du dessous, la course perdue des plots de contact relativement au corps de l'organe de commande du commutateur de la figure 1; et

- 5 - la figure 5 est un schéma illustrant un commutateur selon un second mode de réalisation de l'invention, dans une vue en coupe transversale longitudinale.

On se réfère tout d'abord aux figures 1 et 2 pour décrire un  
10 premier mode de réalisation de l'invention.

Le commutateur électrique représenté à la figure 1 (tout comme à la figure 5) fait partie d'un tableau de commande logé, par exemple, dans la façade 1 d'une planche de bord  
15 d'un véhicule automobile et pouvant servir à piloter un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation de véhicule automobile (non représenté sur les figures).

Dans toute la description qui suit, on considère que le  
20 commutateur est de type translatif, mais il est clair que l'invention s'applique tout aussi bien à un commutateur de type rotatif.

Ce commutateur comprend un organe de commande 2 propre à  
25 être déplacé en translation par un utilisateur souhaitant obtenir un réglage particulier d'un élément du dispositif, comme par exemple un moteur électrique de pulseur d'un groupe moto-ventilateur GMV. Chaque réglage correspond à une position prédéfinie de l'organe de commande relativement à  
30 la façade 1. Comme illustré sur la figure 2, l'organe de commande 2 est solidaire, par l'intermédiaire d'un axe rigide 3, d'un corps 4 comportant une partie supérieure 4a, évidée dans sa partie centrale pour délimiter un premier logement 5, et solidaire d'une partie inférieure 4b délimitant un second logement 6.  
35

Dans l'exemple illustré, le premier logement 5 loge un moyen d'immobilisation 7 destiné à coopérer avec un dispositif à crans 8, fixé sur la face inférieure de la façade 1 au

dessus du moyen d'immobilisation et parallèlement à sa direction de déplacement, pour immobiliser le corps 4 en correspondance des positions prédéfinies de l'organe de commande 2.

5

Le moyen d'immobilisation 7 est de préférence réalisé sous la forme d'une bille 7a reposant sur l'extrémité supérieure d'un ressort 7b dont l'extrémité inférieure repose sur une paroi 9 de la partie inférieure 4b qui délimite le fond du premier logement 5. La profondeur du premier logement 5 est  
10 sensiblement égale à la longueur à vide du ressort 7b, de sorte que ce ressort soit logé sous compression.

Le dispositif à crans 8 comporte une pluralité de crans  
15 réalisés de préférence sous forme de dents 8 espacées régulièrement les unes des autres, deux dents consécutives délimitant entre elles une zone d'immobilisation correspondant à un réglage choisi du dispositif concerné.

20 L'espace entre dents est sensiblement supérieur au diamètre de la bille 7a permettant ainsi de l'immobiliser efficacement.

Le second logement 6, réalisé dans la partie inférieure 4b  
25 du corps sur la face de la paroi 9 opposée à celle qui délimite le fond du premier logement 5, loge au moins partiellement des plots de contact 11 et 12 (trois sur l'exemple illustré) destinés à établir des contacts entre des pistes primaires 13 et une piste secondaire d'alimenta-  
30 tion 14 sur lesquelles on reviendra plus loin (voir figure 3).

Ces plots de contact sont de préférence supportés par un moyen d'entraînement de plot 15, formant support, de forme  
35 sensiblement rectangulaire et réalisé, comme les plots, dans un matériau conducteur électriquement. La dimension du support 15 selon la direction de translation du corps 4 est choisie inférieure à celle du second logement 6 (sa direction perpendiculaire à celle-ci étant sensiblement égale par

valeur inférieure) de sorte que ledit support puisse coulisser dans le second logement 6 selon cette direction de translation sur une distance D formant "course morte" (voir figure 4).

5

Le commutateur décrit étant destiné à la commande de l'alimentation d'un moteur électrique, il comprend pour ce faire un jeu de pistes 13 et 14 électriquement conductrices sensiblement coplanaires implantées sur une plaque 16  
10 installée dans le boîtier de commande dans une position fixe par rapport à la façade 1, et sensiblement parallèlement à celle-ci.

Comme illustré sur la figure 3, un jeu de pistes comprend  
15 une pluralité de pistes primaires 13 (trois dans l'exemple illustré) 13-1 à 13-3 et une piste secondaire d'alimentation 14 reliée à un générateur de courant ou de tension (non représenté sur les figures). Afin de simplifier la notation, on référencera désormais une piste primaire 13-i ( $i=1$  à 3  
20 dans l'exemple non limitatif illustré).

Pour autoriser une utilisation du commutateur en translation, les pistes primaires 13-i sont alignées les unes à la suite des autres en formant une bande rectangulaire qui est  
25 encadrée sur deux côtés consécutifs par la piste secondaire d'alimentation 14 qui présente à cet effet une forme en L dont la branche la plus longue est parallèle à la bande formée des pistes primaires 13-i, ainsi qu'à la direction de déplacement des plots.

30

Les pistes primaires 13-i sont espacées les unes des autres d'une distance d constante. Il en va de même de la piste secondaire 14 et de la première piste primaire 13-1.

35 Chaque piste 14 ou 13-i est indépendante et électriquement isolée de ses deux voisines.

Le moteur électrique est connecté aux différentes pistes primaires 13-i du jeu par l'intermédiaire de résistances R-i



(non représentées) de valeurs différentes permettant, selon la position du commutateur, et notamment de l'organe de commande 2 et du corps 4, de forcer ledit moteur à tourner à une vitesse choisie par l'utilisateur.

5

Pour qu'aucun courant n'alimente le moteur électrique 4, ce qui correspond à la position "repos" du commutateur, il est nécessaire que la surface d'appui 17 de chaque plot de contact 11 et 12 soit sur la piste secondaire d'alimentation 14.

10

En revanche, pour qu'un courant alimente le moteur, il est nécessaire que la surface d'appui de l'un au moins des plots de contact secondaires 11 soit sur la piste secondaire d'alimentation 14 et que la surface d'appui du plot de contact primaire 12 soit sur l'une des pistes primaires 13-i.

15

Lorsque la bille 7a est immobilisée dans une zone d'immobilisation 10 (comme dans l'exemple illustré figures 1 et 3), les deux plots de contact secondaires 11 sont sur la piste secondaire 14 et le plot de contact primaire est sur la seconde piste primaire 13-2, et par conséquent le courant circule de la piste secondaire vers la seconde piste primaire 13-2 autorisant ainsi le moteur à fonctionner selon une seconde vitesse. Plus généralement, lorsque le courant circule vers la i-ème piste primaire 13-i, le moteur fonctionne selon une i-ième vitesse.

20

25

Pour éviter que le moteur ne soit pas alimenté, ou bien que des arcs électriques surviennent, lorsque le commutateur se trouve entre deux positions voisines, la distance d séparant deux pistes primaires voisines 13-i et 13-(i+1) est inférieure à la surface d'appui 17 du plot de contact primaire 12.

30  
35

Dans le premier mode de réalisation illustré figures 1 à 4, les sommets des dents du dispositif à crans 8 sont sensiblement en correspondance avec les milieux des espaces séparant

deux pistes primaires 13-1 voisines et les zones d'immobilisation 10 sont sensiblement en correspondance des milieux des pistes primaires 13-i. Pour éviter que la bille 7a s'arrête au sommet d'une dent 8, en immobilisant ainsi le  
5 plot primaire 12 entre deux pistes primaires 13-i, on utilise l'espace libre dans le second logement 6, lequel offre la course morte de longueur D au plot primaire 12 (ainsi qu'aux plots secondaires 11) par l'intermédiaire du support 15.

10

En effet, si l'on se réfère à la figure 4, lorsque l'utilisateur déplace l'organe de commande 2 vers la gauche, ce qui correspond sur les figures 1 et 3 au passage de la position 2 à la position 1, cela provoque simultanément le déplacement du corps 4. Les positions 1 à 3 sont repérées sur les  
15 figures 1 et 5 par des traits et référencées P1 à P3. Le support de plots 15 étant monté flottant dans le second logement 6, coulisse relativement à la partie inférieure 4b du corps, tout en restant immobile relativement au dispositif à crans 8 et aux pistes 13 et 14 tant que la distance parcourue par le corps est inférieure à la course morte D. Le plot primaire 12 contacte alors une première partie  
20 d'extrémité 18 de la piste primaire 13-2. Lorsque cette distance devient égale à D, le support 15 arrive en butée contre la paroi délimitant le second logement 6. La bille 7a se trouve alors sensiblement au sommet d'une dent 8 tandis que le plot de contact primaire 12 se trouve toujours dans la première partie d'extrémité 18 de la piste primaire 13-2.

30 Dès que la distance parcourue par le corps devient supérieure à D, le support 15 est entraîné en translation vers la gauche par le corps 4, entraînant ainsi le plot primaire 12. La bille ayant alors franchie le sommet de la dent 8, elle glisse le long du plan incliné de cette dent en forçant  
35 le corps et le plot primaire à se translater vers la gauche. Cet effet est renforcé par le fait que le ressort est sous compression.

- Lorsque la bille s'immobilise dans la zone d'immobilisation 10, en raison des dimensions respectives choisies pour l'espace  $(L + d)$  entre dents, le diamètre  $l$  de la bille 7a, l'espace  $d$  entre pistes primaires 13-i, la course morte  $D$  et la longueur  $L$  des pistes primaires 13-i, lesquelles vérifient la formule  $(L = D + l)$ , le plot primaire se trouve alors positionné sur une seconde partie d'extrémité 19 de la première piste primaire 13-1.
- 10 Par définition, on entend par première 18 ou seconde 19 partie d'extrémité d'une piste primaire 13-i, la partie comprise entre le milieu et respectivement l'extrémité gauche ou droite de ladite piste primaire.
- 15 Lorsque l'utilisateur souhaite translater l'organe de commande vers la droite en repartant de la position en cours, dans laquelle le support est en butée et le plot primaire en contact avec la seconde partie d'extrémité 19 de la première piste primaire 13-1, le corps 4 entraîne dès le début de son déplacement le plot primaire 12 qui se translate alors d'une distance  $L + d$  jusqu'à la seconde extrémité 19 de la seconde piste primaire 13-2, ce qui correspond alors à la position 2 du commutateur.
- 20
- 25 Ainsi, quel que soit le sens de déplacement du commutateur et dans l'éventualité d'une immobilisation de la bille 7a au sommet d'une dent 8, ou dans une zone d'immobilisation 10, le plot primaire 12 ne se trouve jamais entre deux pistes primaires 13-i. Le plot primaire 12 ne peut se trouver entre deux pistes primaires 13-i que lorsque la bille 7a se trouve sur l'un des deux plans inclinés d'une dent 8, ce qui rend quasiment nulle la probabilité que la bille y reste immobilisée.
- 30
- 35 On se réfère maintenant à la figure 5 pour décrire un second mode de réalisation de l'invention. Afin d'éviter des répétitions inutiles, les éléments communs à ce mode de réalisation et au premier mode de réalisation, portent des références identiques et ne sont pas décrits de nouveau.

Dans ce mode de réalisation, l'organe de commande 2, le dispositif à crans 8, les pistes primaires 13 et secondaire 14, le support de plots de contact 15 et le nombre de plots primaire 12 et secondaires 11, sont identiques. Seuls le positionnement relatif des pistes primaires 13 par rapport aux sommets des crans 8, le moyen d'immobilisation 8, et le corps 4 sont légèrement différents du premier mode de réalisation.

- 10 Tout d'abord, chaque sommet de cran 8 est en correspondance, désormais, avec une partie d'extrémité, par exemple la seconde 19, de sorte que l'espace entre pistes primaires 13 corresponde avec un pan incliné de cran 8, et chaque zone d'immobilisation 10 entre crans voisins est en correspondance, désormais, avec une autre partie d'extrémité, par exemple la première 18.

- 20 Ensuite, le moyen d'immobilisation 7 est désormais réalisé à l'aide d'une lame élastique incurvée, montée dans la partie extrême supérieure 4a du corps, dans un logement du type de celui décrit précédemment et référencé par le chiffre 5 (premier logement). Sur la figure 5, la lame 7 en trait continu indique une lame sous compression maximale lorsque le corps est situé en dessous du sommet d'un cran 8, tandis que la lame 7 en pointillé indique une lame sous compression minimale lorsque le corps est situé dans une zone d'immobilisation 10 entre deux crans 8 voisins.

- 30 Bien entendu, ce moyen d'immobilisation à lame pourrait être remplacé par celui (bille-ressort) décrit dans le premier mode de réalisation. De même, dans le premier mode de réalisation on pourrait utiliser une lame élastique au lieu d'une bille et d'un ressort.

- 35 Enfin, le second logement 6 réalisé dans la partie inférieure 4b du corps présente, désormais, des dimensions sensiblement égales, par valeur supérieure, à celles du support de plots 15, de sorte que ledit support, et par conséquent les plots primaire 12 et secondaires 11, soient

directement solidaires en translation du corps 4, quel que soit son sens de déplacement. Le plot primaire 12 est centré par rapport au corps 4 et au milieu de la lame élastique 8.

5 Lorsque l'utilisateur translate l'organe de commande vers la droite ou vers la gauche, la lame se trouve initialement dans une zone d'immobilisation correspondant par exemple à la position 2 de l'organe de commande 2 et à l'immobilisation du plot primaire 12 sur la seconde partie d'extrémité 10  
10 19 de la piste primaire 13-2. La translation vers la gauche force la lame élastique 8 à rentrer à l'intérieur du premier logement 5 jusqu'à ce que la lame atteigne le sommet du cran concerné. A ce moment, le plot primaire 12 qui se translate en même temps que la lame 8 se trouve sur la première partie  
15 d'extrémité 18 de la seconde piste primaire 13-2. Puis, lorsque la lame franchit le sommet du cran 8, elle attaque le plan incliné, ce qui lui permet de se détendre et de forcer le corps à se translater à gauche vers la zone d'immobilisation 10. Le plot primaire s'immobilise alors sur  
20 la seconde partie d'extrémité 19 de la première piste primaire 13-1 après avoir parcouru une distance  $L + d$ , ce qui correspond alors à la position 1 du commutateur.

Il en va de même lorsque l'organe de commande 2 est trans-  
25 laté vers la droite.

Ainsi, quel que soit le sens de déplacement du commutateur et dans l'éventualité d'une immobilisation de la lame élastique 7 au sommet d'une dent 3, ou dans une zone  
30 d'immobilisation 10, le plot primaire 12 ne se trouve jamais entre deux pistes primaires 13-i. Le plot primaire 12 se trouve entre deux pistes primaires 13-i seulement lorsque la lame élastique 7 se trouve sur l'un des deux plans inclinés d'une dent 8, ce qui rend quasiment nulle la probabilité que  
35 la lame y reste immobilisée. Cette probabilité sera d'ailleurs d'autant plus faible que le coefficient d'élasticité de la lame sera grand.

L'invention ne se limite pas au mode de réalisation décrit précédemment, mais elle embrasse toutes les variantes que pourra développer l'homme de l'art dans le cadre des revendications ci-après.

5

Ainsi, on peut envisager un commutateur utilisant un unique plot de contact primaire connecté par liaison filaire à la piste secondaire d'alimentation, ou encore un support prévu pour ne porter qu'un unique plot secondaire et le plot

10

primaire.

De même, d'autres dispositifs pour réaliser l'immobilisation des billes peuvent être envisagés.

15 Enfin, bien que la description qui précède se rapporte à un commutateur de type translatif, l'invention s'applique également aux commutateurs de type rotatif.

Revendications

1. Commutateur électrique pour tableau de commande, notamment de dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation de véhicule automobile, du type comprenant une pluralité de pistes primaires (13) sensiblement identiques, installées sur un support plan (16), électriquement conductrices et espacées régulièrement les unes des autres, et un organe de commande (2) solidaire d'un corps (4) propre à entraîner au moins un plot primaire (12) destiné à contacter une piste primaire en des positions d'immobilisation prédéfinies de l'organe de commande (2) et comprenant un moyen d'immobilisation (7) destiné à coopérer avec un dispositif à crans (8) fixe délimitant des zones (10) permettant une immobilisation du corps (4) en correspondance de l'une des positions d'immobilisation de l'organe de commande, caractérisé en ce que ledit commutateur est agencé de sorte qu'en chaque position du moyen d'immobilisation au sommet d'un cran (8) ou dans une zone d'immobilisation (10), le plot primaire (12) contacte l'une de deux zones d'extrémité (18,19) opposées l'une à l'autre sur une piste primaire, ce qui permet d'éviter l'immobilisation du plot primaire (12) entre deux pistes primaires (13) voisines en cas d'arrêt du moyen d'immobilisation (7) au voisinage d'un sommet de cran (8).

2. Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pistes primaires (13) sont positionnées par rapport au dispositif à crans (8) de telle sorte que le sommet de chaque cran se trouve en correspondance d'une première zone d'extrémité (18) d'une piste primaire (13), tandis que chaque zone d'immobilisation (10) se trouve en correspondance d'une seconde zone d'extrémité (19) d'une piste primaire, opposée aux premières zones d'extrémité (18).

35

3. Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pistes primaires (13) sont positionnées par rapport au dispositif à crans (8) de telle sorte que le sommet de chaque cran se trouve sensiblement en correspondance du

milieu de l'espace séparant deux pistes primaires voisines, tandis que chaque zone d'immobilisation (10) se trouve sensiblement en correspondance d'une zone centrale d'une piste primaire, et en ce que le plot primaire (12) est monté flottant dans un logement (6) réalisé dans le corps (4) et présentant des dimensions telles qu'elles autorisent une course morte (D) dudit plot primaire selon sa direction de déplacement sur les pistes primaires (13).

10 4. Commutateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite course morte (D) est sensiblement égale à l'extension (L) d'une piste primaire (13) selon la direction de déplacement du plot primaire (12) soustraite de l'extension (l) dudit plot primaire selon cette même direction de déplacement.

15 5. Commutateur selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que le logement (6) du corps (4) loge au moins partiellement, à coulissement, un moyen d'entraînement de plot (15) qui supporte au moins le plot primaire (12) et présente des dimensions telles qu'elles autorisent la course morte dudit plot primaire selon sa direction de déplacement sur les pistes primaires.

25 6. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le moyen d'immobilisation (7) est une lame élastique montée sur une partie supérieure (4a) du corps.

30 7. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le moyen d'immobilisation (7) comprend, d'une part, une bille (7a) logée dans un autre logement (5) ménagé dans une partie supérieure (4a) du corps, destinée à coopérer avec les moyens d'immobilisation, et de diamètre (1) sensiblement inférieur à la distance (L + d) séparant les sommets de deux crans (8) voisins, et d'autre part, un ressort (7b) également logé sous compression dans l'autre logement (5) du corps entre la bille et une paroi (9) formant fond de l'autre logement (5) du corps.



8. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le plot primaire (12) présente une surface de contact (17) avec les pistes primaires (13) dont l'extension selon la direction de déplacement du plot est plus grande que la distance (d) séparant deux pistes primaires voisines.

9. Commutateur selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que le moyen d'entraînement (15) supporte également au moins un plot secondaire (11) destiné à contacter, en toute position du plot primaire (12), une piste secondaire d'alimentation (14) installée sur le support plan (16), et est réalisé dans un matériau conducteur électriquement pour autoriser la connexion électrique entre une piste primaire (13) ou secondaire (14) contactée par le plot primaire (12) et la piste secondaire (14) contactée par ledit plot secondaire (11).

10. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les pistes primaires (13) et le dispositif à crans (8) sont alignés respectivement sur des droites sensiblement parallèles, et en ce que l'organe de commande (2) est un curseur à déplacement linéaire.

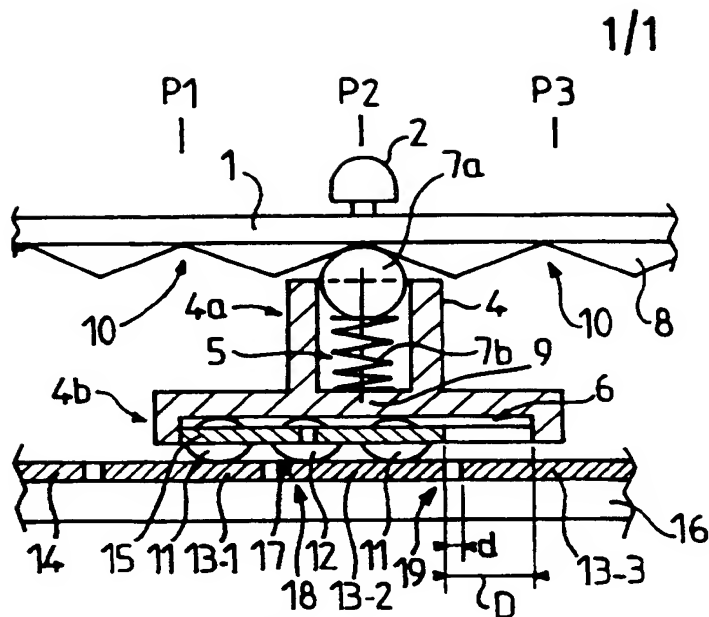


FIG. 1

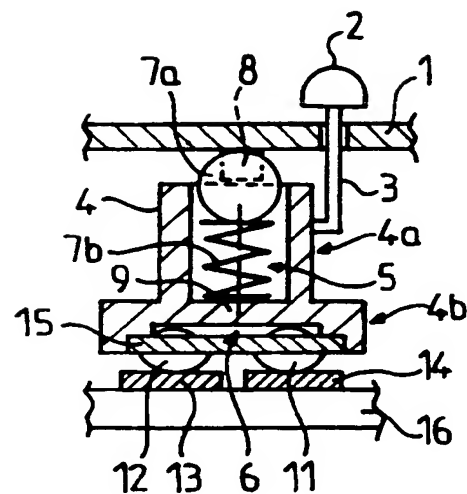


FIG. 2

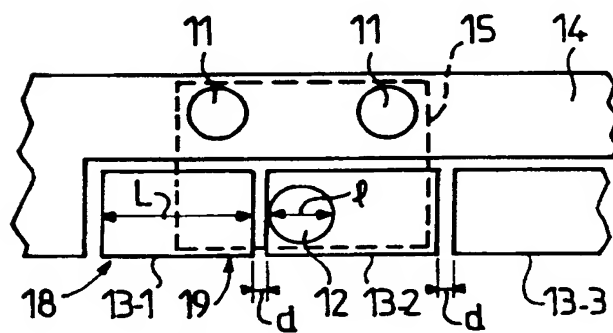


FIG. 3

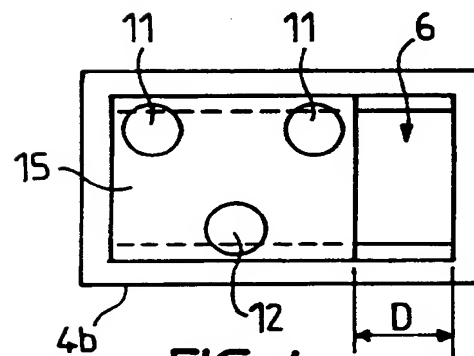


FIG. 4

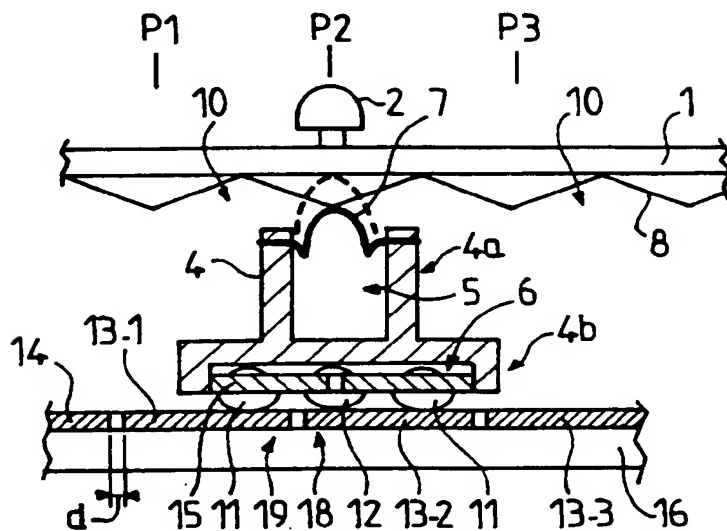


FIG. 5

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2744282  
N° d'enregistrement  
national  
FA 523808  
FR 9601165

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	US-A-3 883 710 (HANSEN TORE B ET AL) 13 Mai 1975 * figures 4-9 *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL. 6)
		H01H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
10 Septembre 1996		Libberecht, L
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document interchangeable</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1  
EPO FORM 190 03.92 (P04C13)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**